

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office-européen des brevets



(11) **EP 1 273 480 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
08.01.2003 Bulletin 2003/02

(51) Int Cl.7: **B60R 13/08, B62D 29/00**

(21) Numéro de dépôt: **02291164.8**

(22) Date de dépôt: **07.05.2002**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Ratet, Florence**
45120 Chalette Sur Loing (FR)

(74) Mandataire: **Doireau, Marc et al**
Cabinet Orès
6, avenue de Messine
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **02.07.2001 FR 0108774**

(71) Demandeur: **HUTCHINSON**
75008 Paris (FR)

(54) **Dispositif d'isolation acoustique destiné à être monté dans une pièce tubulaire, en particulier d'une pièce de carrosserie automobile.**

(57) Dispositif d'isolation acoustique destiné à être monté dans une pièce tubulaire, en particulier d'une pièce de carrosserie automobile, dispositif comprenant un insert de cloisonnement (12), un cordon (14) d'une composition expansible par voie thermique pour former une mousse, ce cordon (14) étant rapporté sur le pourtour de l'insert (12), des moyens de retenue (16) du cordon (14) sur l'insert (12) avant expansion du cordon (14) et

des moyens (12b) pour favoriser l'expansion du cordon (14) en direction de la paroi intérieure de la pièce tubulaire (T), caractérisé en ce que le cordon (14) est fabriqué par extrusion et de manière rectiligne sans mise en forme particulière, et en ce que les moyens de retenue (16) du cordon sont venus de moulage avec l'insert de cloisonnement (12) et assurent également la mise en forme du cordon extrudé sur le pourtour de l'insert de cloisonnement (12).

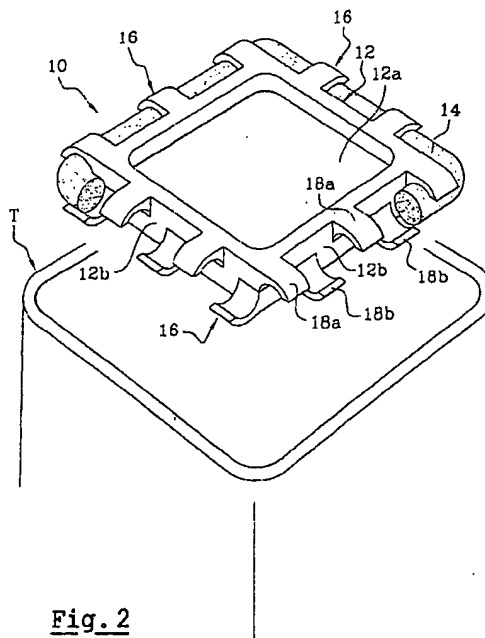


Fig. 2

EP 1 273 480 A1

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif d'isolation acoustique destiné à être monté dans une pièce tubulaire, en particulier d'une pièce de carrosserie automobile.

[0002] Une carrosserie d'automobile, en particulier sa caisse, comprend notamment des pièces tubulaires, telles des montants de baie, des longerons, ..., qui constituent des voies de passage importantes pour la propagation et la remontée de bruits divers jusqu'à l'habitacle du véhicule, ce qui nuit au confort des passagers.

[0003] L'isolation acoustique de ces pièces tubulaires pose donc un problème, sachant par ailleurs que ces pièces ont des formes diverses et variées avec des sections variables, et peuvent être constituées d'un assemblage de plusieurs pièces.

[0004] Pour limiter la propagation de ces bruits, les constructeurs automobiles pratiquent depuis longtemps une obturation de la section intérieure des pièces tubulaires par injection locale d'une composition expansible par voie chimique et destinée à créer une mousse qui vient au contact de la paroi interne des pièces pour former au moins une cloison acoustique. L'injection de la mousse est effectuée au travers d'un trou percé dans la pièce après la mise en peinture de la caisse du véhicule. Cette solution donne globalement satisfaction dans le cas où la pièce ou la partie de la pièce dans laquelle on désire implanter la cloison est globalement un tube à section droite sensiblement circulaire et de diamètre pas trop important. Cependant, cette solution présente l'inconvénient qu'un perçage après mise en peinture de la pièce est une opération supplémentaire et peut entraîner un risque de corrosion lorsque la pièce est métallique, et de nécessiter l'utilisation d'un matériel spécifique pour l'injection de la mousse.

[0005] On connaît du document US-A-5,642,914 un dispositif d'isolation acoustique comprenant un matériau expansible par voie thermique qui se présente globalement sous la forme d'un anneau plat rapporté sur le pourtour d'un insert de cloisonnement. Cet anneau est obtenu par extrusion ou par moulage en lui donnant par avance la forme du contour de l'insert de cloisonnement.

[0006] On connaît également du document WO 01/83206 un dispositif d'isolation acoustique où le matériau expansible par voie thermique est moulé sur le pourtour d'un insert de cloisonnement ou se présente sous la forme d'une bande qui est fixée sur le pourtour dudit insert par collage ou au moyen d'agrafes.

[0007] Un but de l'invention est de concevoir une nouvelle solution à ce problème de l'isolation acoustique de pièces tubulaires et qui soit apte à être appliquée d'une manière simple quelle que soit la forme de la section de la pièce à isoler sur le plan acoustique.

[0008] A cet effet, l'invention propose un dispositif d'isolation acoustique d'une pièce tubulaire, en particulier d'une pièce de carrosserie automobile, dispositif

comprenant un insert de cloisonnement, un cordon d'une composition expansible par voie thermique pour former une mousse, ce cordon étant rapporté sur le pourtour de l'insert, des moyens de retenue du cordon sur l'insert avant expansion du cordon et des moyens pour favoriser l'expansion du cordon en direction de la paroi intérieure de la pièce tubulaire, caractérisé en ce que le cordon est fabriqué par extrusion et de manière rectiligne sans mise en forme particulière, et en ce que les moyens de retenue du cordon sont venus de moulage avec l'insert et assurent également la mise en forme du cordon extrudé sur le pourtour de l'insert de cloisonnement.

[0009] Avantageusement, le cordon expansible est réalisé à partir d'un mastic en caoutchouc synthétique vulcanisable du type butyle, butyle halogéné ou nitrile, en polychloroprène, en EPDM par exemple, sachant que l'on peut également faire varier le taux d'expansion ou de gonflement du cordon au cas par cas en fonction de l'espace à combler entre l'insert de cloisonnement et la paroi intérieure de la pièce tubulaire.

[0010] Selon un mode de réalisation, les moyens de retenue sont constitués par des crochets ayant une forme de gouttière qui sont disposés sur au moins une partie du pourtour de l'insert de cloisonnement de manière à permettre le démoulage dudit insert sans problème de contre-dépouille.

[0011] Avantageusement, les crochets de retenue sont disposés de part et d'autre de l'axe du cordon sans être en vis-à-vis.

[0012] D'une manière générale, les moyens pour favoriser l'expansion du cordon en direction de la paroi intérieure de la pièce tubulaire sont constitués par une paroi périphérique qui entoure l'insert de cloisonnement, et les moyens de retenue du cordon avant son expansion sont situés à l'extérieur de la paroi périphérique de l'insert.

[0013] Selon un mode de réalisation, l'insert a globalement une forme en H en section droite, avec une partie centrale et la paroi périphérique précitée qui s'étend de part et d'autre de la partie centrale pour former les moyens qui favorisent l'expansion du cordon en direction de la paroi intérieure de la pièce tubulaire.

[0014] Selon un autre mode de réalisation, l'insert de cloisonnement est constitué de deux plaques fixées l'une sur l'autre et séparées l'une de l'autre par une paroi latérale formant entretoise et délimitant une gorge périphérique apte à recevoir un cordon expansible, et des fuites sont prévues dans la paroi latérale pour éviter une déformation des plaques lors de l'expansion du cordon.

[0015] Un dispositif d'isolation acoustique selon l'invention offre notamment l'avantage d'éviter d'avoir à conformer le cordon thermiquement expansible selon la forme du contour de l'insert de cloisonnement avant de le rapporter sur celui-ci, et d'assurer la mise en forme et le maintien du jonc sans avoir recours à des moyens complémentaires, ce qui facilite les opérations de montage d'un tel jonc et de pouvoir facilement s'adapter à

des inserts de cloisonnement de forme quelconque.

[0016] L'invention a également pour objet une pièce tubulaire, en particulier de carrosserie automobile, qui est caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif d'isolation acoustique ayant tout ou partie des caractéristiques précitées, l'expansion du cordon par voie thermique s'effectuant au cours de la mise en peinture de la pièce.

[0017] D'autres avantages, caractéristiques et détails de l'invention ressortiront du complément de description qui va suivre en référence à des dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe schématique et partielle d'un dispositif d'isolation acoustique d'une pièce tubulaire, du type de celui évoqué au titre de l'art antérieur,
- la figure 2 est une vue en perspective pour illustrer un mode de réalisation d'un dispositif d'isolation acoustique selon l'invention, ce dispositif comprenant notamment un insert de cloisonnement et un cordon d'une matière expansible,
- la figure 3 est une vue en coupe suivant la ligne III-III de la figure 2 pour illustrer le dispositif d'isolation acoustique avant expansion du cordon,
- la figure 4 est une vue similaire à celle de la figure 3 après expansion du cordon,
- la figure 5 est une vue en coupe illustrant une variante pour fixer l'insert de positionnement,
- la figure 6 est une vue en coupe illustrant une autre variante pour fixer l'insert de positionnement, et
- la figure 7 est une vue en coupe illustrant un autre mode de réalisation d'un dispositif d'isolation acoustique selon l'invention.

[0018] Selon l'art antérieur évoqué en préambule et tel qu'illustré à la figure 1, une pièce tubulaire T d'une carrosserie automobile est obturée localement et intérieurement par un bouchon de mousse 3 qui forme une cloison d'isolation acoustique pour éviter la propagation de bruits. Un trou 5 est percé dans la pièce T, et on injecte par ce trou 5 une composition expansible par voie chimique pour créer le bouchon de mousse 3.

[0019] Un mode de réalisation du dispositif d'isolation acoustique 10 selon l'invention est illustré aux figures 2 à 4. Ce dispositif d'isolation 10 est destiné à être monté à l'intérieur d'une pièce tubulaire T, et il comprend au moins un insert de cloisonnement 12, un cordon souple 14 d'une composition apte à s'expanser thermiquement pour former une mousse, et des moyens de retenue 16 du cordon 14 sur le pourtour de l'insert 12, avant l'expansion du cordon.

[0020] L'insert de cloisonnement 12 tel qu'illustré a une forme globalement rectangulaire, sachant que sa forme est conditionnée par celle de la section intérieure que présente la pièce tubulaire T dans la zone où l'insert 12 doit être monté.

[0021] L'insert de cloisonnement 12 présente une for-

me en H en section droite avec une partie centrale 12a qui est bordée sur tout son pourtour par une paroi périphérique 12b qui s'étend de part et d'autre de la partie centrale 12a. Cette paroi 12b forme un mur pour éviter une expansion du cordon 14 vers l'intérieur de l'insert 12 et favoriser ainsi son expansion en direction de la paroi intérieure de la pièce tubulaire T. Les moyens de retenue 16 du cordon 14 sont donc situés à l'extérieur de la paroi périphérique 12b.

[0022] Par ailleurs, l'insert 12 présente des dimensions extérieures qui sont inférieures à celles de la section intérieure de la pièce tubulaire T, de manière à pouvoir rapporter le cordon 14 d'une part, et ménager un espace périphérique (figure 3) qui sera ensuite comblé par la mousse (figure 4) résultant de l'expansion par effet thermique du cordon 14 d'autre part.

[0023] Les moyens de retenue 16 du cordon 14 ont pour fonction de maintenir le cordon 14 au cours des opérations de manipulation et de montage de l'insert, sachant que l'expansion par voie thermique du cordon n'interviendra qu'ultérieurement lors de l'opération de mise en peinture de la caisse du véhicule où la température de l'ordre de 150°C à 200°C sera suffisante pour assurer son expansion. Le cordon 14 est avantageusement fabriqué par extrusion sous la forme d'un profilé sensiblement rectiligne sans mise en forme particulière, et les moyens de retenue 16 ont également pour fonction d'assurer la mise en forme du cordon 14 sur le pourtour de l'insert de cloisonnement 12.

[0024] Par ailleurs, les moyens de retenue 16 ne doivent pas s'opposer à l'expansion du cordon 14, c'est-à-dire que la mousse résultant de cette expansion doit venir au contact de la paroi intérieure de la pièce tubulaire T sur tout le pourtour de l'insert 12 à la manière d'un joint d'étanchéité.

[0025] Pour satisfaire à ces conditions, les moyens de retenue 16 ont une forme appropriée qui se combine avec la paroi périphérique 12b de l'insert 12 pour favoriser l'expansion du cordon 14 vers la paroi intérieure de la pièce tubulaire T. D'une manière générale, les moyens de retenue 16 sont situés à l'extérieur de la paroi 12b. Dans l'exemple illustré sur les dessins, les moyens de retenue 16 comprennent au moins des crochets 18a et 18b présentant une forme de gouttière qui est ouverte en direction de la paroi intérieure de la pièce tubulaire T pour favoriser l'expansion du cordon 14 dans cette direction. En considérant l'un des côtés de la plaque formée par l'insert 12, les crochets 18a et 18b sont respectivement disposés de part et d'autre du cordon 14 et d'une manière alternée, de manière à ce que deux crochets 18a et 18b ne se retrouvent pas en vis-à-vis (figure 2). Les crochets 18a et 18b peuvent être ou non régulièrement espacés, leur disposition pouvant varier en fonction de la forme de l'insert.

[0026] Par ailleurs, les moyens de retenue 16 ne se limitent pas à des crochets 18a et 18b du type de ceux illustrés sur les dessins, c'est-à-dire que pour un même insert 12 on peut avoir des moyens de retenue qui sont

différents, sachant qu'une forme en gouttière est privilégiée. A titre d'exemple, les moyens de retenue 16 sur au moins un côté de la plaque formée par l'insert 12 peuvent être constitués par une gouttière qui s'étend sensiblement sur toute la longueur dudit côté.

[0027] Selon un mode de réalisation préférentiel de réalisation, l'insert de cloisonnement 12 est réalisé en une matière thermoplastique telle qu'un polyamide par exemple, et les moyens de retenue 16 sont venus de moulage avec l'insert 12. Autrement dit, les crochets 18a et 18b sont disposés de manière à permettre le démoulage de l'insert 12 sans problème de contre-dépouille.

[0028] L'insert de cloisonnement 12 doit avoir une forme adaptée à celle de la pièce tubulaire dans laquelle il est monté, ce qui conduit à des formes variables qui ne se limitent pas à celle d'une plaque carrée ou rectangulaire.

[0029] Le cordon 14 est avantageusement réalisé à partir d'un caoutchouc synthétique vulcanisable du type butyle, butyle halogéné ou nitrile, en polychloroprène ou en EPDM par exemple, c'est-à-dire en une matière autre qu'un thermoplastique. En section droite, le cordon 14 peut avoir une forme quelconque, le plus souvent carrée ou circulaire.

[0030] D'une manière générale, on peut faire varier le taux d'expansion ou de gonflement du cordon 14 en fonction de l'espace à combler entre l'insert 12 et la paroi intérieure de la pièce tubulaire T. En effet, cet espace peut varier d'une pièce à l'autre avec des tolérances d'assemblage plus ou moins critiques.

[0031] Pour faire varier le taux d'expansion ou de gonflement du cordon 14, il suffit d'y ajouter un agent gonflant selon une quantité qui est fonction du taux d'expansion voulu. A titre d'exemple, on peut choisir un taux d'expansion important de l'ordre de 1 000% à 1 400% pour un diamètre du cordon 14 de l'ordre de 5mm à 7mm dans le cas où l'espace à combler entre l'insert 12 et la paroi interne de la pièce tubulaire T peut être relativement important. Par contre, un taux d'expansion de l'ordre de 100% à 500% pour un diamètre de cordon inférieur à 4mm peut être suffisant lorsque l'espace à combler est faible.

[0032] La fixation de l'insert de cloisonnement 12 à l'intérieur de la pièce tubulaire T peut être réalisée de plusieurs façons. Dans le cas d'un insert 12 en matière thermoplastique, la fixation peut s'envisager au moyen d'au moins une patte élastique 20 formant un clip qui est engagé dans un trou 22 percé dans la pièce tubulaire T. Comme cela est illustré sur les figures 3 et 7, cette patte élastique 20 est située à l'extrémité d'un bras de support 25 latéral qui prolonge localement la paroi périphérique 12b de l'insert. Avantageusement, cette patte 20 et son bras de support 25 sont venus de moulage avec l'insert 12. Dans ce mode de fixation, le trou 22 percé dans la pièce tubulaire T est situé du côté de la source de bruits.

[0033] Selon une variante illustrée à la figure 5, on

peut supprimer la patte élastique de fixation 20 en procédant à une opération de collage du bras 25, ce qui évite de percer un trou dans la pièce tubulaire T.

[0034] Selon une autre variante illustrée à la figure 6, la fixation de l'insert 12 est faite par soudage au moyen d'un bras de support métallique 25 qui se raccorde à l'insert 12 au moyen d'une plaque 27 montée dans un rail délimité par deux nervures 29 en saillie à une face de la partie centrale 12a de l'insert 12.

[0035] Par ailleurs, on peut envisager l'utilisation d'un insert de cloisonnement métallique avec notamment deux solutions pour réaliser les moyens de retenue. Selon la première solution, les moyens de retenue sont formés directement à la périphérie de l'insert, ce qui nécessite des opérations d'emboutissage et de découpe. Selon la seconde solution, les moyens de retenue sont réalisés en matière plastique et rapportés sur le pourtour de l'insert par collage, soudage, pincement, encliquetage ou analogue.

[0036] D'une manière générale, lorsque la pièce tubulaire T est constituée de l'assemblage de plusieurs pièces, on peut fixer l'insert de cloisonnement 12 sur au moins l'une des pièces avant l'assemblage de celles-ci. Par contre, lorsque la pièce tubulaire T est d'une seule pièce, on monte l'insert de cloisonnement 12 vers une extrémité de ladite pièce.

[0037] Selon un autre mode de réalisation illustré sur la figure 7, l'insert de cloisonnement 12 est constitué de deux pièces en matière thermoplastique qui sont assemblées l'une à l'autre par collage ou clippage. Plus précisément, la première pièce est une plaque 31 avec en saillie sur une face une paroi latérale 33 située à distance du bord périphérique de la plaque 31, et la seconde pièce est une plaque 32 rapportée la paroi 33. Les deux plaques 31 et 32 ainsi assemblées et d'une épaisseur de l'ordre du millimètre, délimitent une gorge périphérique 35 apte à recevoir le cordon 14. La fixation entre les deux plaques 31 et 32 est assurée par au moins un clip 37 par exemple venu d'une seule pièce avec la plaque 31 et qui pénètre dans une ouverture 39 percée dans la plaque 32.

[0038] Avantageusement, on prévoit des fuites 40 au niveau de la paroi latérale 33 pour éviter que le gonflement du cordon 14 n'entraîne une déformation des plaques 31 et 32.

[0039] Ces fuites 40 peuvent être réalisées sous la forme d'ouvertures 42 ménagées dans la paroi latérale 33 ou par une discontinuité de ladite paroi. Ces fuites 40 sont de préférence situées dans des zones rectilignes de l'insert 12 qui ne constituent pas des zones critiques.

[0040] Des moyens de retenue du cordon 14 par des crochets tels que ceux envisagés pour le premier mode de réalisation sont particulièrement bien adaptés pour mettre en forme et retenir un cordon relativement épais et donc assez raide lorsque l'espace à combler est relativement important. Par contre, lorsque l'espace à combler est moindre, on peut utiliser un cordon moins

épais et donc plus souple. Dans ce cas, les moyens de retenue peuvent être d'une conception plus simple. A titre d'exemple, comme cela est illustré sur la figure 7, ces moyens de retenue peuvent être réalisés par un simple rebord périphérique 45 éventuellement discontinu entourant la plaque 31.

[0041] Jusqu'à maintenant, on a considéré que les moyens de retenue du cordon de mastic sont à même de le maintenir sur le pourtour de l'insert de cloisonnement sans qu'il soit nécessaire de prévoir un moyen de fixation quelconque. Cependant, on peut éventuellement envisager de prévoir au moins des points de fixation par collage par exemple du cordon de mastic sur l'insert de cloisonnement.

Revendications

1. Dispositif d'isolation acoustique destiné à être monté dans une pièce tubulaire, en particulier d'une pièce de carrosserie automobile, dispositif comprenant un insert de cloisonnement (12), un cordon (14) d'une composition expansible par voie thermique pour former une mousse, ce cordon (14) étant rapporté sur le pourtour de l'insert (12), des moyens de retenue (16) du cordon (14) sur l'insert (12) avant expansion du cordon (14) et des moyens (12b) pour favoriser l'expansion du cordon (14) en direction de la paroi intérieure de la pièce tubulaire (T), **caractérisé en ce que** le cordon (14) est fabriqué par extrusion et de manière rectiligne sans mise en forme particulière, et **en ce que** les moyens de retenue (16) du cordon sont venus de moulage avec l'insert de cloisonnement (12) et assurent également la mise en forme du cordon extrudé sur le pourtour de l'insert de cloisonnement (12).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cordon expansible (14) est un mastic en caoutchouc synthétique vulcanisable du type butyle, butyle halogéné ou nitrile, en polychloroprène, en EPDM par exemple.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le cordon expansible (14) a un taux de gonflement variable qui est choisi en fonction de l'espace à combler entre l'insert (12) et la paroi intérieure de la paroi tubulaire (T).
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le taux de gonflement du cordon expansible (14) est de l'ordre de 1 000% à 1 400%, et **en ce que** le diamètre du cordon (14) est de l'ordre de 5mm à 7mm.
5. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le taux de gonflement du cordon expansible (14) est de l'ordre de 100% à 500%, et **en ce que** le diamètre du cordon (14) est inférieur à 4mm.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de retenue (16) comprennent au moins des crochets (18a, 18b) ayant une forme de gouttière et sont disposés sur au moins une partie du contour de l'insert de cloisonnement (12) de manière à permettre le démoulage dudit insert sans problème de contre-dépolle.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les crochets (18a, 18b) de retenue sont disposés de part et d'autre de l'axe du cordon (14) sans être en vis-à-vis.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens (12b) pour favoriser l'expansion du cordon (14) en direction de la paroi intérieure de la pièce tubulaire (T) sont constitués par une paroi périphérique qui entoure l'insert de cloisonnement (12), et **en ce que** les moyens de retenue (16) du cordon (14) avant son expansion sont situés à l'extérieur de la paroi périphérique (12b) de l'insert.
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'insert (12) a globalement une forme en H en section droite, avec une partie centrale (12a) et la paroi périphérique (12b) qui s'étend de part et d'autre de la partie centrale pour former les moyens qui favorisent l'expansion du cordon (14) en direction de la paroi intérieure de la pièce tubulaire (T).
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'insert de cloisonnement (12) est constitué de deux plaques (31, 32) fixées l'une sur l'autre et séparées l'une de l'autre par une paroi latérale (33) formant entretoise et délimitant une gorge périphérique (35) apte à recevoir un cordon expansible (14), et **en ce que** des fuites (40) sont prévues dans la paroi latérale (33) pour éviter une déformation des plaques (31, 32) lors de l'expansion du cordon (14).
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'insert (12) est réalisé en une matière thermoplastique telle que du polyamide.
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'insert (12) est fixé à la pièce tubulaire (T) au moyen d'au moins une patte flexible (20) qui est engagée dans un trou (22) percé dans la pièce tubulaire (T).
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la patte flexible (20) de fixation est à l'extré-

mité d'un bras de support (25) solidaire de l'insert (12).

14. Dispositif selon la revendication 12 ou 13, **caracté-**
risé en ce que la patte de fixation (20) est le bras 5
de support (25) sont venus de moulage avec l'insert
(12).
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendica-
tions 1 à 13, **caractérisé en ce que** l'insert (12) est 10
fixé à la pièce tubulaire (T) par collage ou soudage.
16. Pièce tubulaire, en particulier de carrosserie auto-
mobile, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un 15
dispositif d'isolation acoustique (10) tel que défini
par l'une quelconque des revendications précéden-
tes.
17. Pièce tubulaire selon la revendication 16, **caracté-**
risée en ce que l'expansion du cordon (14) par voie 20
thermique s'effectue au cours de la mise en peintu-
re de la pièce.

25

30

35

40

45

50

55

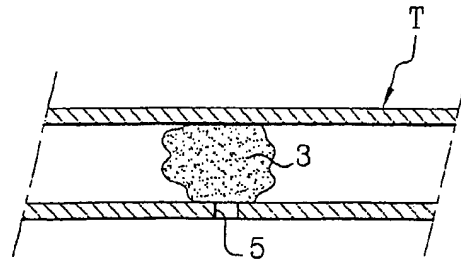


Fig. 1

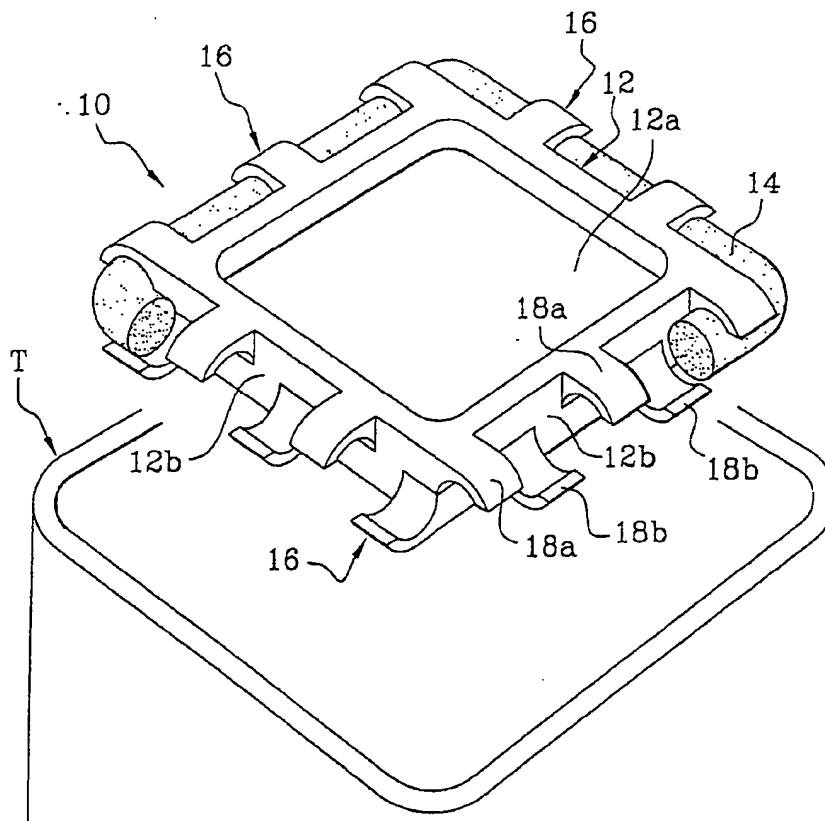


Fig. 2

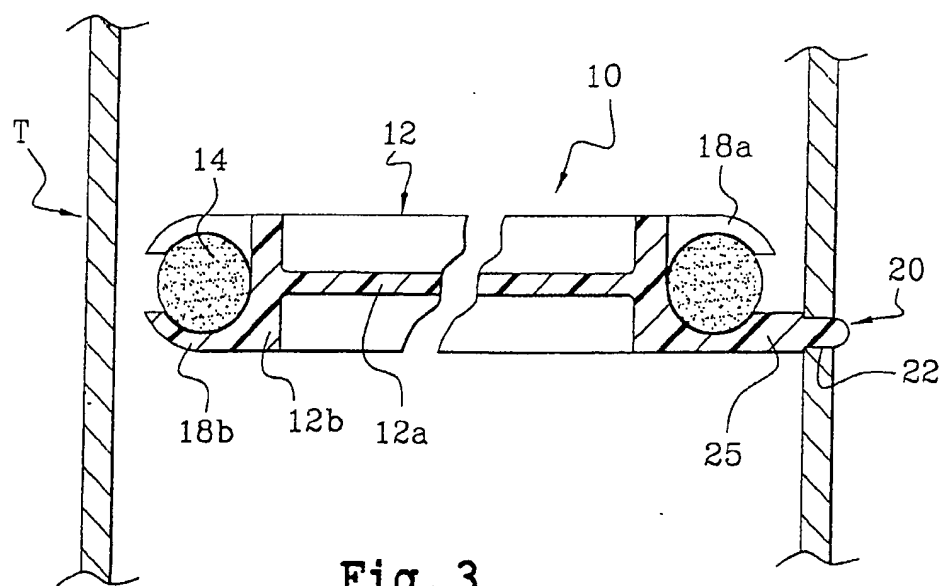


Fig. 3

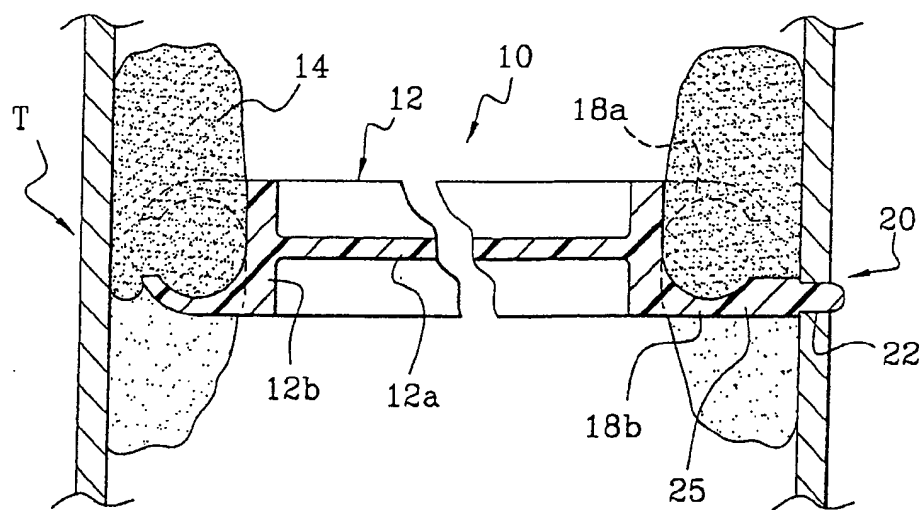
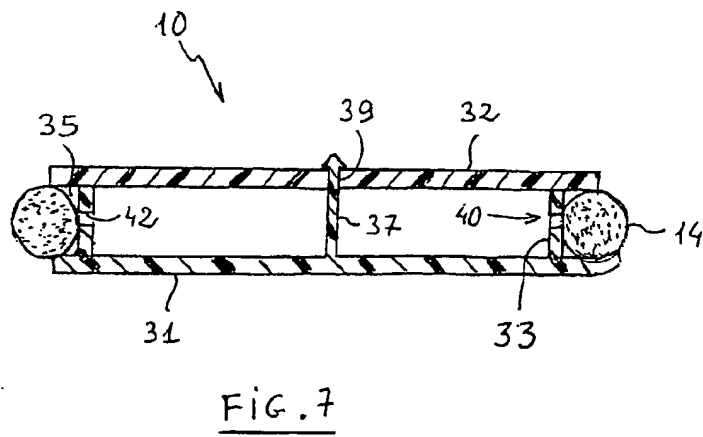
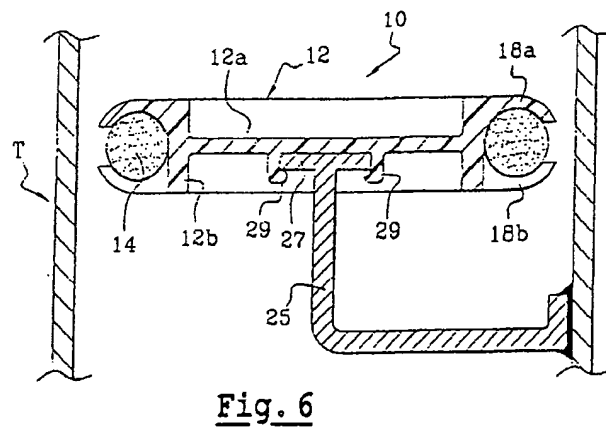
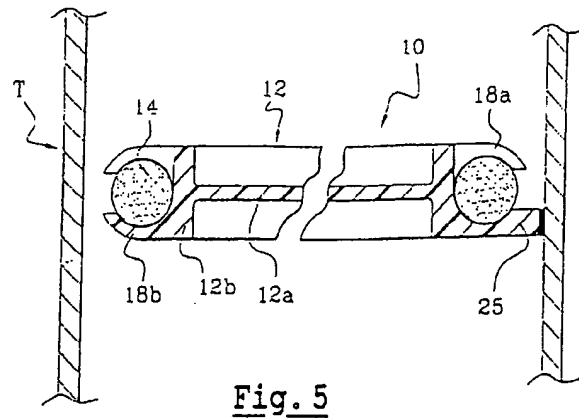


Fig. 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 1164

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	WO 00 03894 A (CASCADE ENG INC) 27 janvier 2000 (2000-01-27) * page 4, ligne 4 - ligne 28 * * page 5, ligne 20 - page 8, ligne 5 * * page 10, ligne 1 - ligne 14 * * page 11, ligne 4 - ligne 5; figures 1-3,7 *	1-4, 7-11,16, 17	B60R13/08 B62D29/00
X	US 5 642 914 A (TAKABATAKE YOSHIHIRO) 1 juillet 1997 (1997-07-01) * abrégé * * colonne 7, ligne 11 - ligne 15 * * colonne 7, ligne 58 - ligne 65; figures 1,2,4,6 *	1-3,12, 13,15,16	
X	WO 99 37506 A (RAYCHEM CORP) 29 juillet 1999 (1999-07-29) * page 3, ligne 4 - ligne 12 * * page 6, ligne 14 - page 7, ligne 21 * * page 9, ligne 13 - page 10, ligne 8; figures 5,9-11 *	1-4,16, 17	
P,A	WO 01 83206 A (ROBERTS STEVE ;SIKA CORP (US); LJUBEVSKI PERO (US); LEVANDOWSKI PA) 8 novembre 2001 (2001-11-08) * abrégé * * page 10, ligne 12 - ligne 30; figures 11-13 *	1-4,16	B60R B62D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
Lieu de la recherche MUNICH		Date d'achèvement de la recherche 29 octobre 2002	Examineur Lecomte, D
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique U : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

REF: FORM 1505 03 82 1004/02

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 29 1164

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

29-10-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0003894	A	27-01-2000	US 6146565 A	14-11-2000
			WO 0003894 A1	27-01-2000
US 5642914	A	01-07-1997	JP 2954499 B2	27-09-1999
			JP 8258047 A	08-10-1996
			JP 2746856 B2	06-05-1998
			JP 8282396 A	29-10-1996
WO 9937506	A	29-07-1999	US 6114004 A	05-09-2000
			CN 1296451 T	23-05-2001
			EP 1053126 A1	22-11-2000
			JP 2002501149 T	15-01-2002
			WO 9937506 A1	29-07-1999
WO 0183206	A	08-11-2001	US 6413611 B1	02-07-2002
			AC 3984301 A	12-11-2001
			WO 0183206 A1	08-11-2001
			US 2002110662 A1	15-08-2002

EPC FORM P480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.